

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

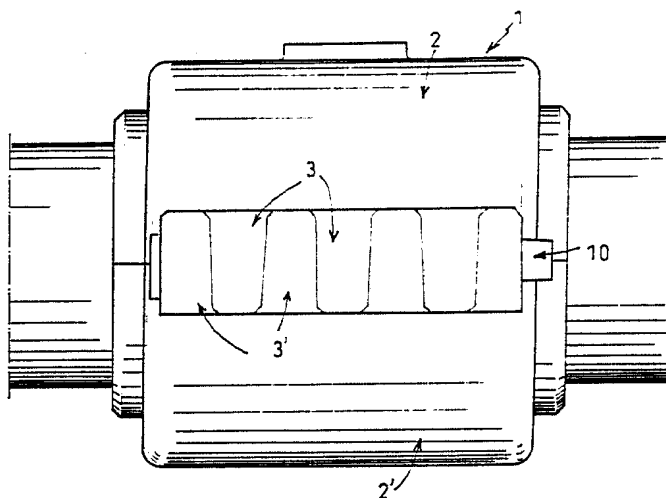
| | | |
|---|-----------|---|
| (51) Classification internationale des brevets ⁵ : F16L 55/17 | A2 | (11) Numéro de publication internationale: WO 92/01190 (43) Date de publication internationale: 23 janvier 1992 (23.01.92) |
| (21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR91/00550 (22) Date de dépôt international: 8 juillet 1991 (08.07.91) (30) Données relatives à la priorité: 90/08684 9 juillet 1990 (09.07.90) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): BOULET D'AURIA, TERLIZZI ET CIE [MC/MC]; 3, rue de l'Industrie, MC-98000 Monaco (MC). (72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement) : BOULET D'AURIA, Stanislas [MC/FR]; Avenue du 3-Septembre, F-06320 Cap-d'Ail (FR). (74) Mandataire: RODHAIN, Claude; Cabinet Claude Rodhain, 30, rue La Boétie, F-75008 Paris (FR). | | (81) Etats désignés: AT (brevet européen), BE (brevet européen), CA, CH (brevet européen), DE (brevet européen), DK (brevet européen), ES (brevet européen), FI, FR (brevet européen), GB (brevet européen), GR (brevet européen), IT (brevet européen), JP, LU (brevet européen), MC, NL (brevet européen), NO, PL, SE (brevet européen), US. Publiée <i>Sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport.</i> |

(54) Title: SLEEVE FOR REPAIRING LEAKS IN A PIPE**(54) Titre:** MANCHON DE REPARATION DE FUITES DANS UNE CANALISATION**(57) Abstract**

A sleeve is provided for repairing leaks in pipes for water, gas or the like, and consists of two half-shells made of a thermoplastic material, each of which comprises two flanges combined with several sealing and locking elements. Its internal cavity is filled with foamed plastic. Said locking elements are preferably formed in the edges of the flanges, said edges being fluted (3, 3') so that the flutes of the upper and lower flanges fit into each other and have slightly offset openings of different sizes. Locking is provided by a locking bar (10) inserted through the series of openings and tapered towards its end to provide wedge and compression locking.

(57) Abrégé

L'invention concerne un manchon de réparation de fuites dans une canalisation destinée au transport de l'eau, du gaz ou équivalent constitué de deux demi-coquilles en matière thermoplastique comportant chacune deux brides de fixation auxquelles sont associés plusieurs moyens d'étanchéité et de fixation et dont le remplissage de la cavité intérieure est réalisé par une mousse de matière plastique. De préférence, lesdits moyens de fixation sont réalisés par les bords des brides de fixation où sont formées des cannelures (3, 3') de forme telle que celles des brides supérieures s'emboîtent dans celles des brides inférieures et qu'elles sont pourvues d'orifices de dimensions différentes légèrement décalés afin de réaliser le blocage grâce à une barrette de blocage (10) introduite dans l'ensemble des orifices, cette barrette (10) ayant une section diminuant de sa tête vers son extrémité afin de réaliser un blocage par coin et par compression de matière.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

| | | | | | |
|----|---------------------------|----|--|----|-----------------------|
| AT | Autriche | ES | Espagne | MG | Madagascar |
| AU | Australie | FI | Finlande | ML | Mali |
| BB | Barbade | FR | France | MN | Mongolie |
| BE | Belgique | GA | Gabon | MR | Mauritanie |
| BF | Burkina Faso | GB | Royaume-Uni | MW | Malawi |
| BG | Bulgarie | GN | Guinée | NL | Pays-Bas |
| BJ | Bénin | GR | Grèce | NO | Norvège |
| BR | Brésil | HU | Hongrie | PL | Pologne |
| CA | Canada | IT | Italie | RO | Roumanie |
| CF | République Centrafricaine | JP | Japon | SD | Soudan |
| CG | Congo | KP | République populaire démocratique de Corée | SE | Suède |
| CH | Suisse | KR | République de Corée | SN | Sénégal |
| CI | Côte d'Ivoire | LI | Liechtenstein | SU | Union soviétique |
| CM | Cameroun | LK | Sri Lanka | TD | Tchad |
| CS | Tchécoslovaquie | LU | Luxembourg | TG | Togo |
| DE | Allemagne | MC | Monaco | US | Etats-Unis d'Amérique |
| DK | Danemark | | | | |

MANCHON DE REPARATION DE FUITES DANS UNE CANALISATION

L'invention concerne un manchon de réparation de canalisation destinée notamment au transport d'eau, de gaz ou autre produit et constituée de matière
5 plastique telle le polyéthylène ou de métal tel la fonte.

De tels dispositifs sont connus et en particulier un de ces dispositifs est décrit dans le brevet FR-A-2 605 378 (COCHON dit CLEMENT). Selon ce
10 dispositif il est formé une enceinte à partir de demi-coquilles reliées entre elles par des brides longitudinales et un certain nombre de vis et écrous. Le volume intérieur de l'enceinte est assez vaste pour englober toute la connexion existante et sa boulonnerie
15 correspondante. L'étanchéité est réalisée par des joints toriques en place sur la demi-coquille inférieure dans le plan longitudinal dans des rainures réalisées sur les brides de la demi-coquille. Sur la canalisation, une étanchéité préliminaire est obtenue
20 par deux couples de joints toriques en place à chaque extrémité de l'enceinte. Enfin, l'étanchéité définitive consiste en une injection de résine époxy dans les couronnes ainsi formées par chaque couple de joints toriques.

Un tel dispositif, a priori métallique, nécessite jusqu'à neuf vis et écrous pour la fixation de chaque bride d'où au total jusqu'à dix huit vis et écrous, ce qui nécessite une mise en oeuvre
25 relativement longue. Par ailleurs, outre le remplissage par une injection de résine époxy, l'étanchéité n'est effectuée que par les joints toriques de constitution simple et de petite section et donc l'effet d'étanchéité n'est pas très fiable.
30

Mais le problème le plus préjudiciable que
35 présentent de tels manchons métalliques est le fait que le métal subit des dégradations du fait de la corrosion par des attaques par des agents extérieurs, de l'oxydation, etc...

FEUILLE DE REMPLACEMENT

La présente invention se propose de fournir des moyens de fixation plus simples à mettre en oeuvre tout en étant aussi fiables et d'augmenter les moyens d'étanchéité d'un tel dispositif.

5 Pour ce faire, elle propose un manchon de réparation de fuites dans une canalisation destinée au transport de l'eau, du gaz ou autre fluide constituée de deux demi-coquilles et comportant chacune deux brides de fixation et auxquelles sont associées
10 plusieurs moyens d'étanchéité et de fixation dont en particulier le remplissage de la cavité intérieure du manchon par de la matière plastique.

Ce manchon est remarquable en ce qu'il est constitué de matière thermoplastique, en ce que lesdits
15 moyens de fixation en matière plastique sont réalisés par les brides de fixation par effet de coin et en ce qu'il comporte un moyen d'étanchéité constitué de fils conducteurs situés à proximité du plan de joint des demi-coquilles.

20 Ce moyen de fixation est particulièrement simple et pratique à mettre en oeuvre. De plus, la matière plastique thermoplastique, qui sera de préférence du polyéthylène est particulièrement résistante aux agents extérieurs. Il est bien entendu
25 que pour la fixation des deux demi-coquilles sont prévus deux moyens de fixation tels que décrits précédemment diamétralement opposés.

Selon un agencement préféré, les bords en demi-cercle de chaque demi-coquille venant en contact
30 de la tubulure sont pourvus de stries déformables, formant un moyen d'étanchéité par écrasement des stries sur la tubulure.

Le manchon peut comporter également un autre moyen d'étanchéité consistant en un joint de section
35 importante de préférence en polyuréthane inséré en demi-cercle dans une rainure de chaque demi-coquille.

De façon préférentielle, la matière plastique injectée est de la mousse de polyuréthane, mais ce remplissage peut être réalisé par une mousse de matière plastique d'un autre type et même par une résine synthétique.

Selon une variante destinée aux canalisations en matière plastique notamment de transport du gaz, le manchon comporte un moyen d'étanchéité constitué de fils conducteurs situés à proximité des surfaces destinées à venir en contact avec la tubulure ; dans ce cas, il est destiné en particulier à équiper un joint de tubulure en polyéthylène classique de distribution de gaz.

Selon une autre caractéristique du manchon selon l'invention, l'une des demi-coquilles comporte une lèvre d'étanchéité et l'autre demi-coquille une gorge d'étanchéité correspondante, ces éléments étant longitudinaux par rapport à l'axe de la tubulure et disposés à proximité des bords intérieurs de chaque bride ; dans ce cas, il peut également être prévu un fil conducteur dans la gorge ou la lèvre pour réaliser la fusion de la matière plastique constituant les demi-coquilles et ainsi leur liaison.

Enfin, une des demi-coquilles peut comporter des plots de positionnement coopérant avec des orifices correspondants sur l'autre demi-coquille.

L'invention propose trois variantes pour réaliser l'effet de coin destiné à la liaison des brides de fixation.

Selon une première variante l'effet de coin est réalisé par des cannelures formées dans les brides, les cannelures de brides juxtaposées s'emboîtant les unes dans les autres et étant pourvues d'orifices de dimensions différentes et légèrement décalés les uns par rapport aux autres, destinés à recevoir une barrette de blocage ayant une section diminuant de sa

tête vers son extrémité, réalisant un blocage supplémentaire par compression de matière.

5 Selon une deuxième variante, les brides ont une section transversale de forme trapézoïdale et une section longitudinale en forme de coin et sont reliées l'une à l'autre par une pièce présentant une cavité de forme complémentaire.

10 Selon une troisième variante, les brides ont une section transversale de forme trapézoïdale et une section longitudinale en forme de coin et sont reliées l'une à l'autre par une pièce présentant une cavité recevant avec un jeu substantiel les brides, celles-ci étant bloquées par une barrette de forme complémentaire au jeu existant dans la cavité de la pièce 30 et
15 introduite dans celui-ci.

L'invention est exposée ci-après plus en détail à l'aide des dessins représentant seulement un mode d'exécution.

20 La figure 1 représente une vue frontale du dispositif conforme à l'invention et particulièrement destiné aux canalisations de gaz.

25 Les figures 2A et 2B sont des détails en coupe longitudinale explicitant l'effet de blocage réalisé par les cannelures et la barrette correspondante.

La figure 3 est une vue en coupe longitudinale du dispositif conforme à l'invention et notamment destiné à des canalisations de gaz en matière plastique.

30 La figure 4 est une demi-vue en coupe longitudinale représentant schématiquement la fusion d'électro soudure obtenue après mise en tension des fils conducteurs.

35 La figure 5 est une vue frontale à coupe longitudinale partielle représentant un dispositif conforme à l'invention et notamment destiné à des canalisations d'eau.

La figure 6 est une vue frontale d'un tel dispositif mis en place.

La figure 7 est une vue de côté avec coupe transversale partielle d'un dispositif conforme à l'invention et destiné notamment à des canalisations d'eau.

Les figures 8A et 8B sont respectivement une vue partielle frontale et une vue en coupe longitudinale selon AA d'une deuxième variante de réalisation de la liaison des brides de fixation du manchon.

Les figures 9A et 9B sont respectivement une vue partielle en coupe transversale et une vue en coupe longitudinale selon BB d'une troisième variante de réalisation de la liaison des brides de fixation du manchon.

La figure 10 est une vue de face d'une demi-coquille du manchon comportant deux bornes de connexion électrique.

La figure 11 est une représentation schématique d'un dispositif de sécurité aménagé dans une des bornes de connexion d'une demi-coquille du manchon.

Le manchon conforme à l'invention va d'abord être décrit dans son application particulièrement adaptée aux canalisations de gaz et représenté sur les figures 1 à 4.

Le manchon étant particulièrement adapté pour étanchéifier les zones de fuites aux raccords des tubulures, il comporte une partie intérieure suffisante pour contenir le raccord existant (voir figures 3 et 4). Il est composé de deux demi-coquilles en matière plastique 2 et 2' qui sont constituées de façon analogue.

La fixation des deux demi-coquilles 2 et 2' entre elles est réalisée par les brides longitudinales qu'elles comportent l'une comme l'autre. Ces brides

sont constituées avec des cannelures 3 et 3' qui sont destinées à venir s'emboîter les unes dans les autres pour former le manchon assemblé.

5 Pour bloquer cet agencement de fixation, les cannelures des brides sont perforées de la façon représentée par la figure 2A par des trous ou orifices dont le diamètre varie d'une cannelure à l'autre.

10 Comme on peut le voir sur la figure 2A, une fois emboîtées, il reste des jeux dans les creux de cannelures et par ailleurs, les orifices ne correspondent pas les uns avec les autres de telle façon qu'une fois introduite (figure 2B) la barrette formant coin de serrage bloque les deux demi-coquilles l'une avec l'autre par effet de coin complété d'une
15 déformation de matière.

L'étanchéité de ce manchon anti-fuite est réalisée par plusieurs moyens visibles pour la plupart sur les figures 3 et 4. Tout d'abord, au moins une des parties de chaque demi-coquille venant en contact avec
20 les tubulures est pourvue de stries de telle façon que par simple emboîtement de la tubulure dans les demi-coquilles, on réalise une étanchéité par écrasement des stries et donc par déformation de la matière du manchon qui sera de préférence réalisé en polyéthylène.

25 Une autre partie de contact de chaque demi-coquille avec les tubulures est pourvue de façon connue en soi d'un fil conducteur 5, 5' qui, mis en tension, réalisera la fusion de cette partie avec le tube en polyéthylène comme il est schématisé sur la figure 4.

30 Sur la figure 10, chaque demi-coquille 2,2' comprend deux bornes 15,15' de raccordement aux fils conducteurs 5,5' accessibles de l'extérieur du manchon assemblé. Ces bornes 15,15' sont destinées à être connectées à des prises femelles d'un appareil
35 générateur de tension. Pour éviter tout risque d'explosion dûs à des arcs électriques engendrés lors de la mise sous tension des fils conducteurs, en

présence de gaz s'échappant de la tubulure à colmater, une des bornes 15' comprend un plot 18 tel qu'une fiche femelle et un évidement 16 à proximité du plot 18, l'évidement 16 communiquant avec une gorge 42 aménagée dans la paroi interne de la demi-coquille 2 et parallèle au fil 5 sur la figure 11. Pour établir la connexion de la prise 19 avec le plot 18, l'opérateur devra obligatoirement placer une pièce 17, dite clé de sécurité, en bronze par exemple pour conduire le courant électrique. La pièce 17 comprend deux organes mâles opposés l'un à l'autre pour pénétrer respectivement le plot 18 et la prise 19 au-dessus du plot 18 afin d'établir une connexion électrique. En plus la pièce 17 porte une cartouche 40 dont une extrémité est destinée à s'introduire dans l'évidement 16 lorsqu'un organe mâle de la pièce 17 est engagé dans le plot 18. La cartouche est remplie de gaz inerte, de l'exaflorure de soufre par exemple. Lorsque la cartouche operculée s'engage dans l'évidement 16, l'opercule est poussée par une pointe 41 qui libère le gaz inerte dans la gorge 42, ce qui empêche tout risque d'explosion.

Un fil conducteur peut également être mis en place à proximité du plan de joint des deux demi-coquilles pour effectuer leur liaison par fusion de leur surface.

Par ailleurs, chaque demi-coquille est pourvue de deux joints de section importante 6, 6', de préférence en polyuréthane et qui complète l'étanchéité du manchon.

En plus de ces différents moyens d'étanchéité, la cavité principale du manchon sera remplie d'une matière plastique, de préférence de polyuréthane, ou d'une résine par injection comme il est représenté en 9 sur la figure 4, l'orifice d'injection 11 étant alors bouché de façon connue en soi.

De préférence, l'orifice 11 est fermé par un bouchon anti-retour, à bille, à clapet ou autre. Ainsi, il suffit d'injecter la matière plastique ou la résine. Dans le cas d'une résine à bicomposant, on utilisera un mélangeur statique, réalisant le mélange des composants en même temps que son injection. En cas de mousse de matière plastique, celle-ci pourra être du polyuréthane, du silicone ou équivalents.

La figure 5 représente un manchon du type de celui conforme à l'invention mais particulièrement destiné à colmater les fuites à un raccord de canalisation destinée à transporter de l'eau et éventuellement métallique.

Ce dispositif comporte comme le précédent le même agencement de fixation et de blocage par cannelures 3, 3' et par barrette formant coin 10.

Il s'en différencie par le fait qu'il est prévu, dans les zones d'extrémité du manchon, un agencement de gorges et de lèvres 7 complétant la liaison entre les deux demi-coquilles.

De plus, selon une variante, la gorge ou la lèvre peut être pourvue d'un fil conducteur afin d'obtenir la fixation par électro-fusion des deux demi-coquilles.

Selon une autre variante, chaque demi-coquille comporte chacune une gorge venant en vis-à-vis avec l'autre et dans lesquelles est inséré un ruban contenant au moins un fil conducteur.

Par ailleurs, une des demi-coquilles peut être pourvue de plots de positionnement 8 venant s'emboîter dans des orifices correspondants des autres demi-coquilles et disposés sur les surfaces de contact autres que celles cannelées.

A l'intérieur de sa cavité 9, le manchon ainsi formé peut comporter également des ailettes de positionnement 13 destinées à centrer le raccord 12 par rapport au manchon ainsi formé.

De manière connue en soi, l'espace libre 9 est rempli de mousse de polyuréthane ou équivalent et l'orifice 11 d'injection est obturé.

La figure 6 est une vue similaire à la figure 1 relative au manchon destiné en particulier à équiper des canalisations d'eau en polyéthylène ou en métal tel la fonte.

La figure 7 permet de visualiser la section de préférence trapézoïdale des barrettes de blocage. Les orifices réalisés dans les brides des demi-coquilles sont bien évidemment de forme correspondante.

On peut voir également sur cette figure, les agencements de gorges et de lèvres 7 et les plots de positionnement 8.

Les figures 8A à 9B présentent d'autres variantes de réalisation de la liaison des brides de fixation.

Selon les figures 8A et 8B, l'effet de coin est réalisé par la forme en coin données aux brides 23, 23' de fixation auxquelles est associée une pièce 20 de liaison, comportant une cavité de forme complémentaire à celle de deux brides juxtaposées. Cette pièce de liaison 20 est mise en place par translation sur les brides et vient se bloquer à force lorsque les surfaces inclinées correspondantes viennent en appui. Par ailleurs, pour permettre le blocage des brides 23, 23' et de la pièce 20 les brides 23, 23' ont une section transversale de forme trapézoïdale, la cavité de la pièce 20 étant de forme complémentaire. Ainsi la pièce 20 est bloquée transversalement sur les brides 23, 23'.

Selon une autre variante représentée sur les figures 9A et 9B, les brides 33 et 33' ont également une forme trapézoïdale. La pièce de liaison 30 par contre ne coopère qu'avec une seule des brides 33' et présente par rapport à l'autre bride un jeu substantiel dans lequel vient se loger une barrette de blocage 31, le blocage se réalisant à force par effet de coin, la

barrette 31 remplissant le jeu existant et venant se bloquer contre la surface d'une des brides et celle de la cavité de la pièce 30.

- 5 Par ailleurs, afin de permettre le remplissage du manchon par de la mousse de polyuréthane ou équivalent, celui-ci comporte au moins un orifice formant évent. De préférence, deux événements sont prévus de part et d'autre de l'orifice de remplissage 11.

REVENDEICATIONS

1 - Manchon de réparation de fuites dans une
canalisation destinée au transport de l'eau, du gaz ou
équivalent, constitué de deux demi-coquilles comportant
chacune deux brides de fixation auxquelles sont
associés plusieurs moyens d'étanchéité et de fixation,
le remplissage de la cavité intérieure du manchon étant
réalisé par une matière plastique, manchon caractérisé
en ce qu'il est constitué de matière thermoplastique,
en ce que lesdits moyens de fixation en matière
plastique sont réalisés par les brides de fixation par
effet de coin et en ce qu'il comporte un moyen
d'étanchéité constitué de fils conducteurs situés à
proximité du plan de joint des demi-coquilles.

2 - Manchon selon la revendication 1,
caractérisé en ce qu'il est constitué de polyéthylène.

3 - Manchon selon la revendication 1,
caractérisé par le fait que les bords en demi-cercle de
chaque demi-coquille venant en contact de la tubulure,
sont pourvus de stries (4, 4') déformables formant un
moyen d'étanchéité par écrasement des stries (4, 4').

4 - Manchon selon la revendication 1, 2 ou 3,
caractérisé en ce qu'il comporte un autre moyen
d'étanchéité consistant en au moins deux joints (6, 6')
de section importante de préférence en polyuréthane
inséré en demi-cercle dans une rainure de chaque demi-
coquille.

5 - Manchon selon l'une quelconque des
revendications précédentes, caractérisé en ce que la
matière plastique injectée est du polyuréthane.

6 - Manchon selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la matière plastique injectée est du silicone.

5 7 - Manchon selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la matière injectée est une résine.

10 8 - Manchon selon l'une quelconque des revendications précédentes et destiné aux canalisations en matière plastique notamment de transport du gaz, caractérisé en ce qu'il comporte un moyen d'étanchéité constitué de fils conducteurs (5, 5') situés à proximité des surfaces destinées à venir en contact
15 avec la tubulure.

 9 - Manchon selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte sur une de ses deux demi-coquilles, des plots de positionnement (8) coopérant avec des orifices correspondants sur l'autre demi-coquille.
20

 10 - Manchon selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'une des
25 demi-coquilles comporte une lèvre d'étanchéité et l'autre demi-coquille, une gorge d'étanchéité correspondante, ces éléments (7) étant longitudinaux par rapport à l'axe de la tubulure et disposés à proximité des bords intérieurs de chaque bride.

30

 11 - Manchon selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il est prévu au moins un fil conducteur dans la gorge ou la lèvre pour réaliser la fusion de la matière plastique et ainsi la liaison des
35 deux demi-coquilles ensemble.

FEUILLE DE REMPLACEMENT

12 - Manchon selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que chaque demi-coquille comporte chacune une gorge venant en vis-à-vis avec l'autre dans laquelle est inséré un ruban contenant au moins un fil conducteur.

13 - Manchon selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'effet de coin est réalisé par des cannelures (3, 3') formées dans les brides, les cannelures de brides juxtaposées s'emboîtant les unes dans les autres et étant pourvues d'orifices de dimensions différentes et légèrement décalés les uns par rapport aux autres destinés à recevoir une barrette de blocage (10) ayant une section diminuant de sa tête vers son extrémité, réalisant un blocage supplémentaire par compression de matière.

14 - Manchon selon la revendication 1, caractérisé en ce que les brides (23, 23') ont une section transversale de forme trapézoïdale et une section longitudinale en forme de coin et qu'elles sont reliées l'une à l'autre par une pièce (20) présentant une cavité de forme complémentaire.

15 - Manchon selon la revendication 1, caractérisé en ce que les brides (33, 33') ont une section transversale de forme trapézoïdale et une section longitudinale en forme de coin et qu'elles sont reliées l'une à l'autre par une pièce (30) présentant une cavité recevant avec un jeu substantiel les brides (33, 33'), celles-ci étant bloquées par une barrette (31) de forme complémentaire au jeu existant dans la cavité de la pièce (30) et introduite dans celui-ci.

16 - Manchon selon la revendication 8, caractérisé en ce que chaque demi-coquille comporte deux bornes (15, 15') de raccordement aux fils

5 conducteurs accessibles de l'extérieur du manchon
assemblé, une des bornes (15') ayant des moyens pour
recevoir un organe de sécurité (17) se plaçant entre
ladite borne et une prise (19) d'alimentation en
tension, ledit organe de sécurité formant une liaison
électrique entre la borne et la prise et comprenant une
cartouche operculée (40) remplie de gaz inerte destinée
à se vider à l'intérieur du manchon lors de la
connexion de la prise à la borne.

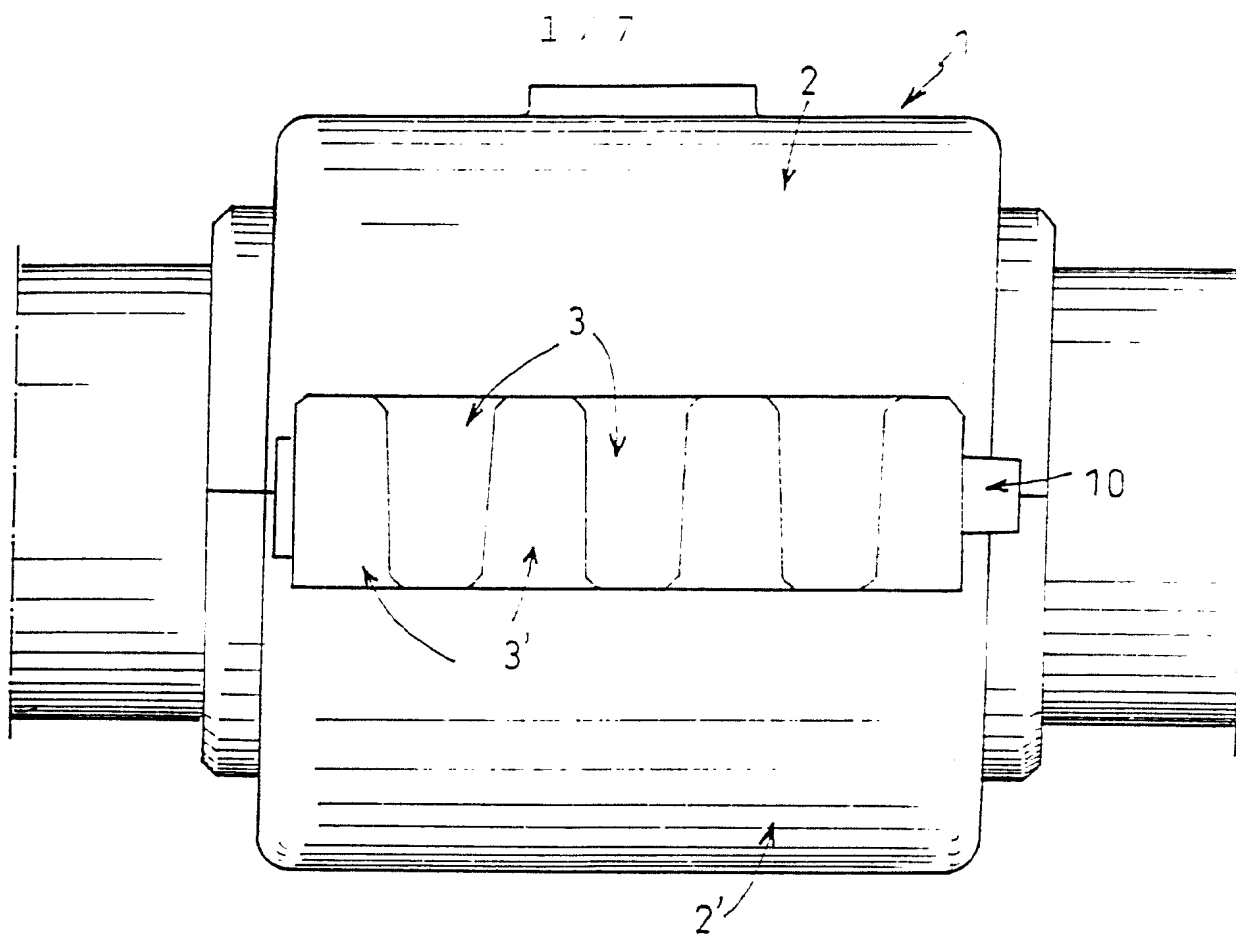
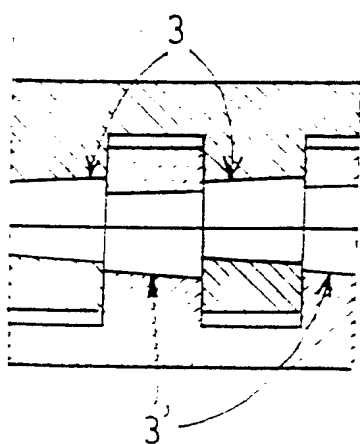
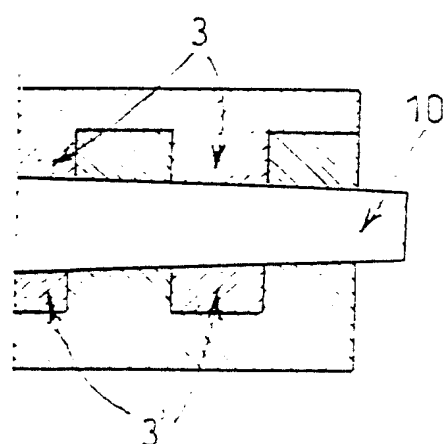
FIG. 1FIG. 2AFIG. 2B

FIG.3

2 / 7

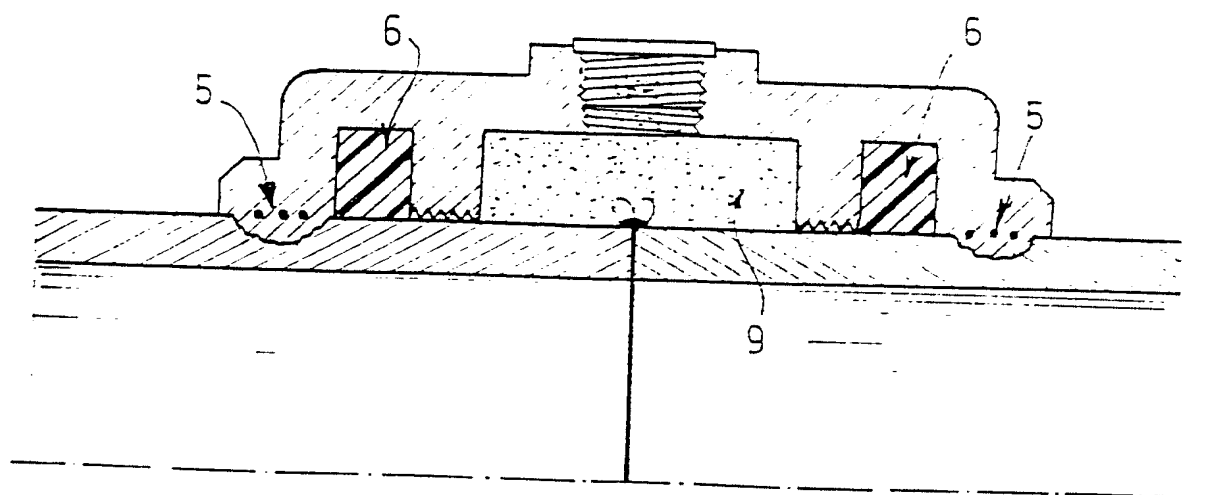
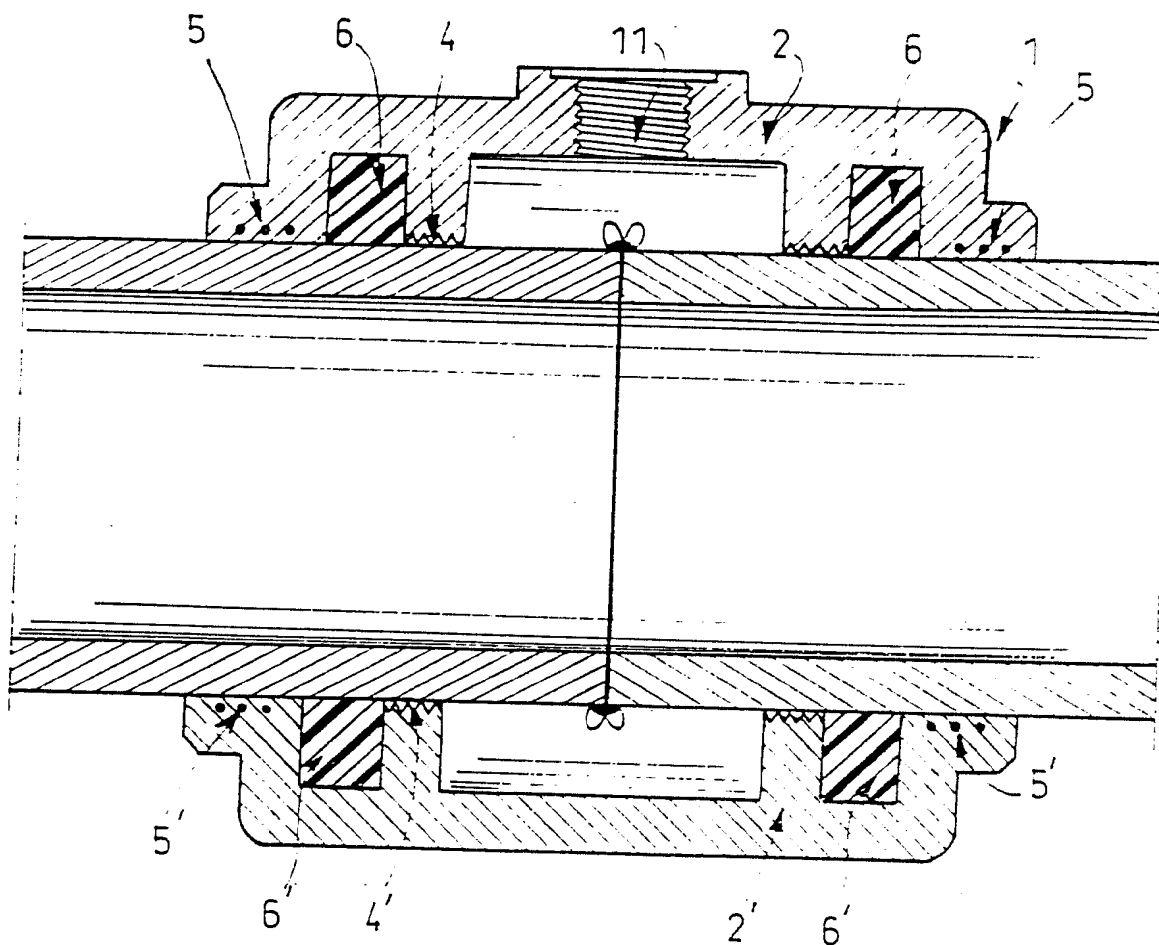
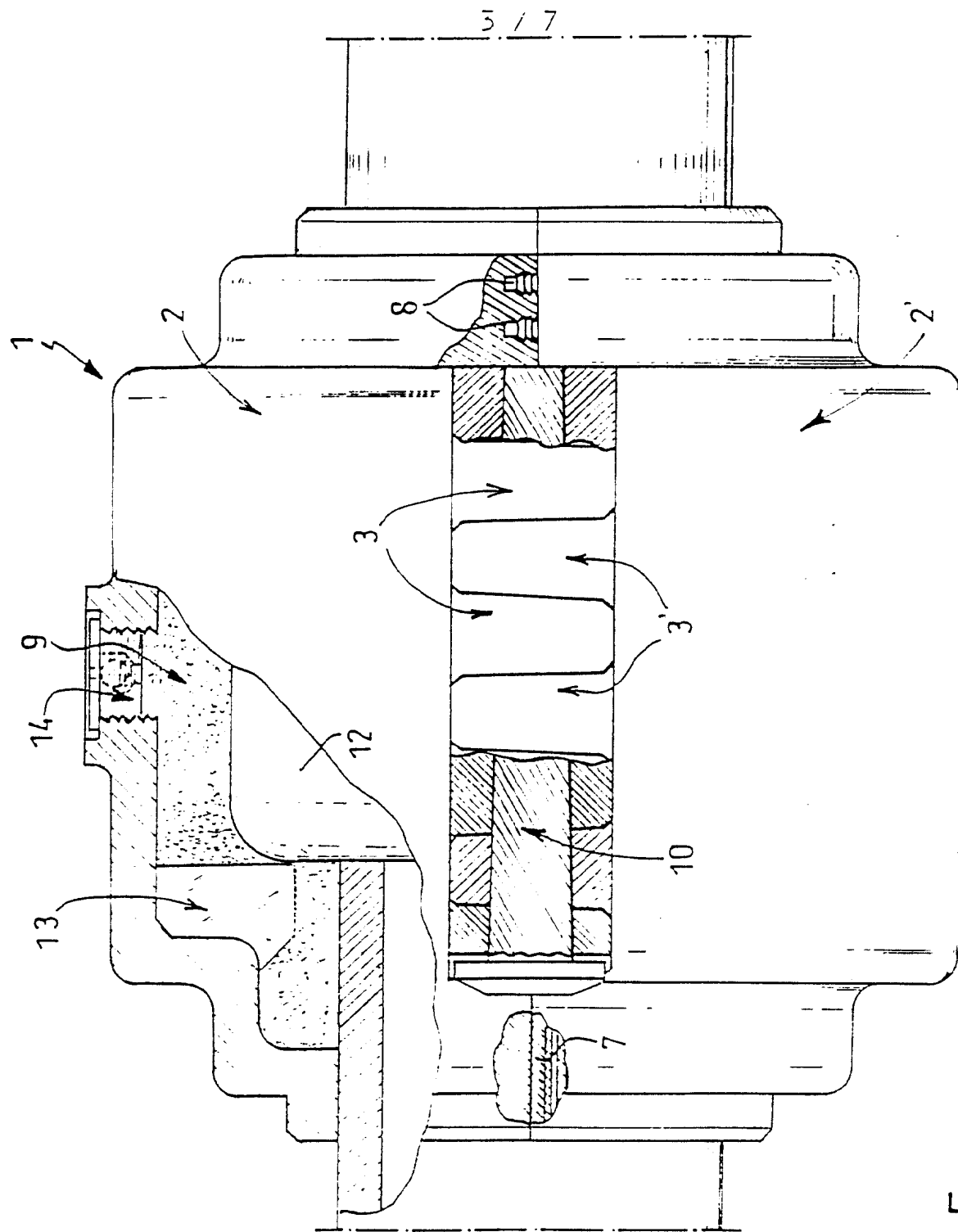
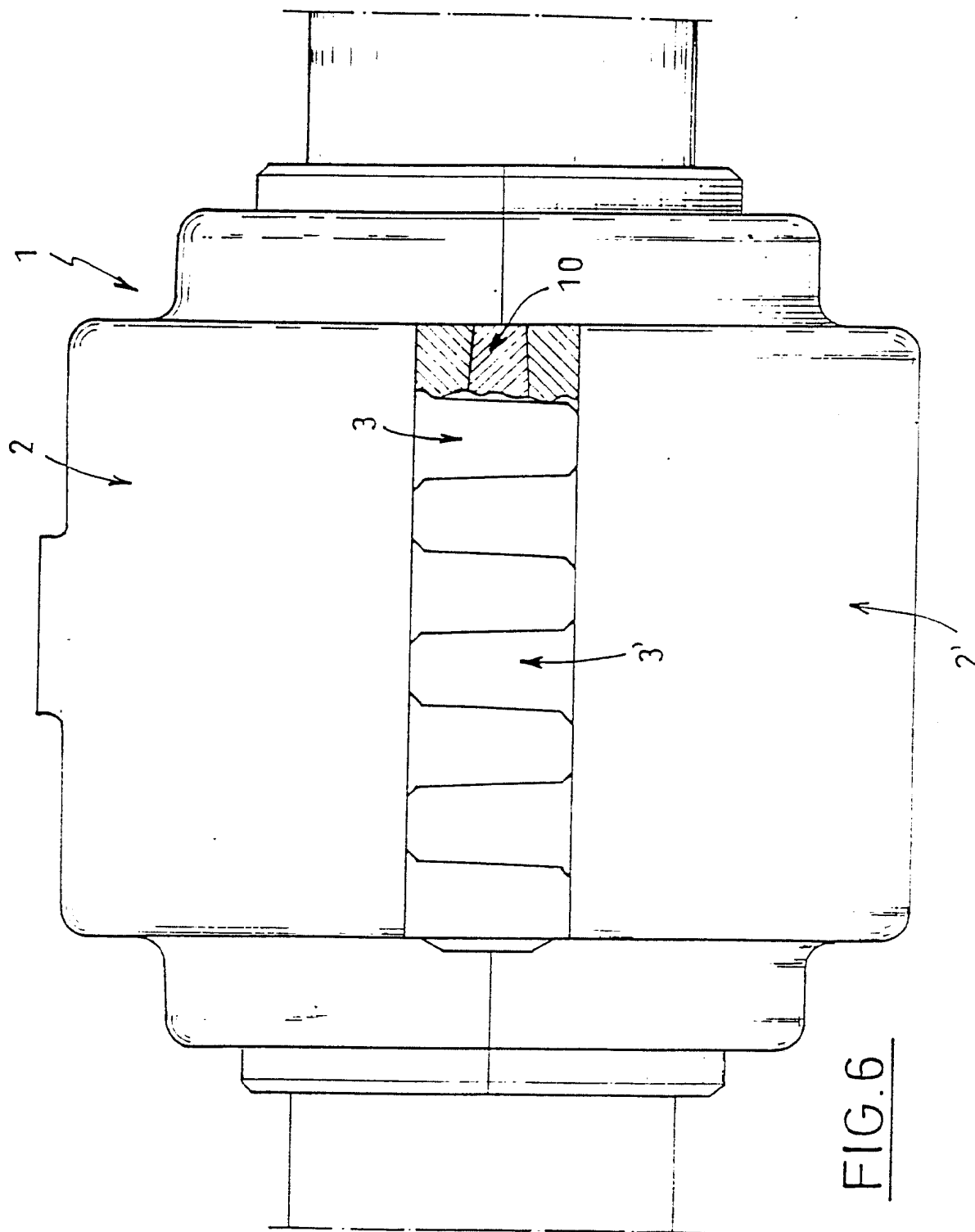


FIG.4

FEUILLE DE REMPLACEMENT



FEUILLE DE REMPLACEMENT



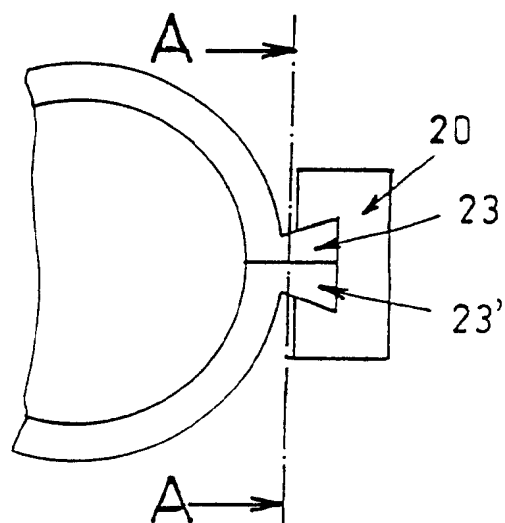


FIG. 8A

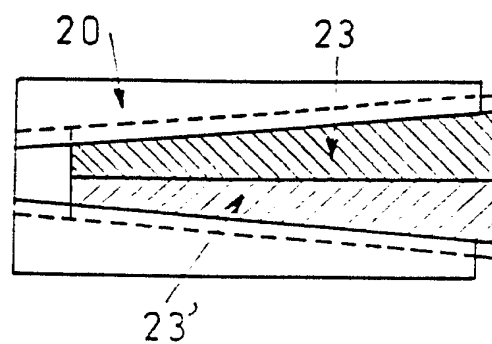


FIG. 8B

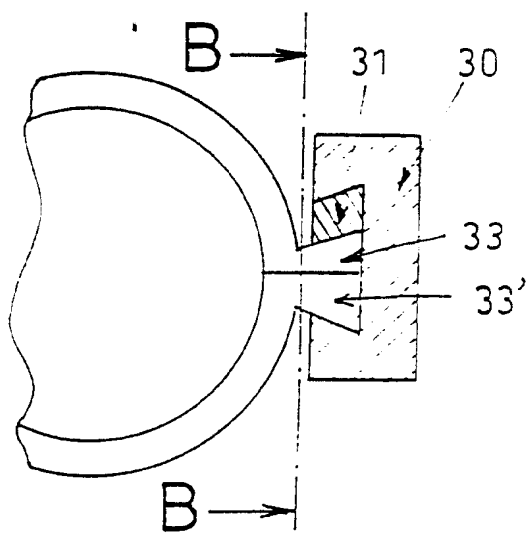


FIG 9A

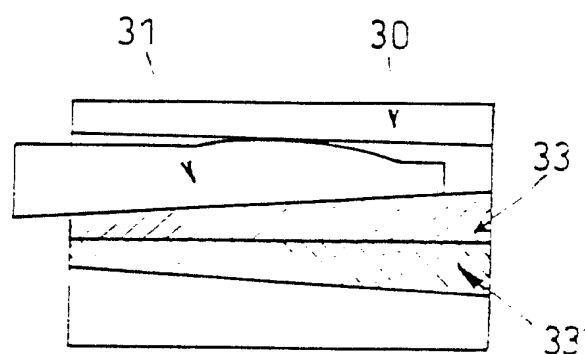
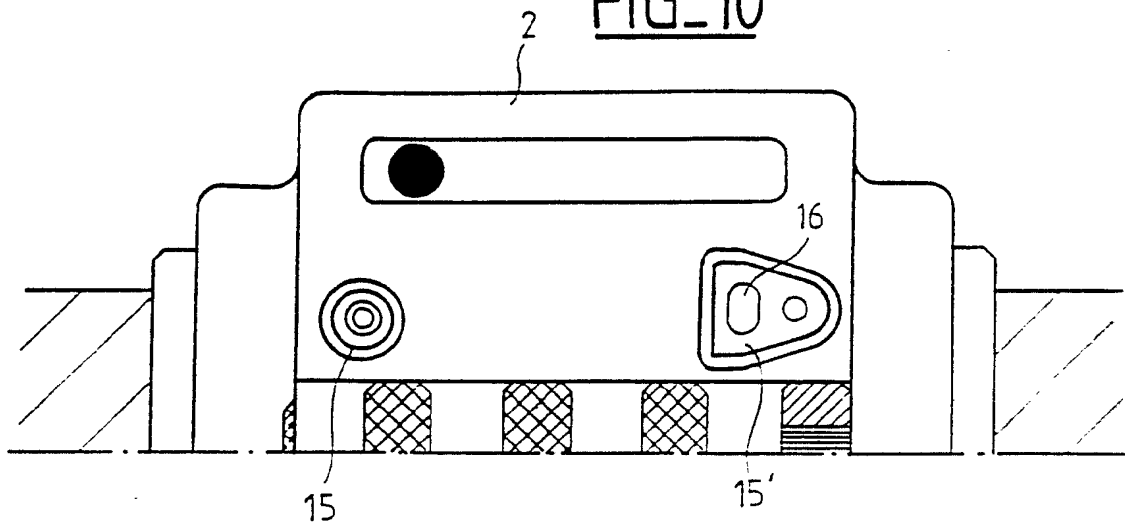


FIG. 9B

7/7

FIG_10FIG_11